

Requested Patent: JP9297109A

Title: RETICLE APPEARANCE INSPECTING DEVICE ;

Abstracted Patent: JP9297109 ;

Publication Date: 1997-11-18 ;

Inventor(s): SOTOOKA YOJI ;

Applicant(s): NEC CORP ;

Application Number: JP19960112702 19960507 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: G01N21/88; G03F1/08; G06T7/00; H01L21/027; H01L21/66 ;

Equivalents: JP2776416B2 ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a reticle appearance inspecting device that can compare a reticle pattern in a state of being actually transferred onto a wafer, with design data and judge the reticle to be nondefective or defective. SOLUTION: In this reticle appearance inspecting device, light intensity distribution obtained in case of passing a reduced optical system of a stepper is simulated in a reticle simulation means 2 and a design data simulation means 4 on the basis of reticle pattern image data obtained in a reticle image data input part 1 from the reticle pattern of a reticle, an inspected object, and reticle design data obtained in a reticle design data input part 3 from reticle pattern design data. The respective obtained simulation results are compared in a comparing means 5, and the reticle, the inspected object, is judged to be nondefective or defective in a compared result judging means 6 on the basis of the compared result.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-297109

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 21/88			G 0 1 N 21/88	E
G 0 3 F 1/08			G 0 3 F 1/08	J
G 0 6 T 7/00			H 0 1 L 21/66	S
H 0 1 L 21/027			G 0 6 F 15/62	J
				4 0 0
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-112702

(22) 出願日 平成8年(1996)5月7日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 外岡 要治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

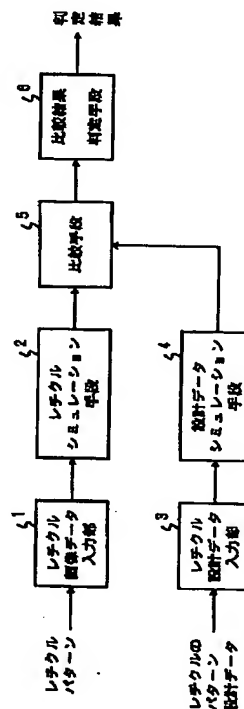
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レチクル外観検査装置

(57) 【要約】

【課題】 ウェハ上に実際に転写された状態におけるレチクルパターンと設計データとの比較及びレチクルの良・不良の判定が可能なレチクル外観検査装置を提供すること。

【解決手段】 本発明のレチクル外観検査装置は、検査対象であるレチクルのレチクルパターンからレチクル画像データ入力部1において得られたレチクルパターン画像データと、レチクルのパターン設計データからレチクル設計データ入力部3において得られたレチクル設計データとを基にして、ステッパの縮小光学系を通した場合に得られる光強度分布を夫々レチクルシミュレーション手段2及び設計データシミュレーション手段4においてシミュレーションし、得られた各々のシミュレーション結果を比較手段5において比較し、比較結果判定手段6において該比較結果に基づいて検査対象であるレチクルの良・不良を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 検査対象となるレチクルのレチクルパターンから該レチクルパターンの画像データであるレチクルパターン画像データを得るレチクル画像データ入力部と、

該レチクル画像データ入力部において得られた前記レチクルパターン画像データに基づいて、前記レチクルパターンをステップパの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションするレチクルシミュレーション手段と、

前記レチクルのパターン設計データ进行处理して画像データであるレチクル設計データを得るレチクル設計データ入力部と、

該レチクル設計データ入力部において得られた前記レチクル設計データに基づいて、前記レチクル設計データ通りに設計された場合に得られるレチクルのレチクルパターンをステップパの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションする設計データシミュレーション手段と、

該設計データシミュレーション手段の出力と前記レチクルシミュレーション手段の出力とを比較して、該設計データシミュレーション手段の出力と該レチクルシミュレーション手段の出力とが、一致している場合には一致信号を、不一致の場合には不一致信号を出力する比較手段とを備えることを特徴とするレチクル外観検査装置。

【請求項2】 請求項1に記載のレチクル外観検査装置において、

前記比較手段の出力を受けて、該出力が前記一致信号の場合には前記レチクルを良と判定し、該出力が前記不一致信号の場合には前記レチクルを不良と判定して判定結果を出力する比較結果判定手段を更に備えることを特徴とするレチクル外観検査装置。

【請求項3】 請求項1又は2のいずれかに記載のレチクル外観検査装置において、

前記レチクル画像データ入力部は、

前記検査対象となるレチクルに検査光を照射する検査光照射部と、該レチクルを透過した前記検査光を検出する光検出部と、該光検出部により検出された検査光を受けて画像処理を行い前記レチクルパターン画像データを出力するレチクル画像処理部と、該レチクルパターン画像データを一時的に保持するレチクル画像メモリとを備えたことを特徴とするレチクル外観検査装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれかに記載のレチクル外観検査装置において、

前記レチクル設計データ入力部は、

レチクル設計データを受けて画像処理を行う設計データ画像処理部と、該設計データ画像処理部の出力を一時的に保持する設計データ画像メモリとを備えたことを特徴とするレチクル外観検査装置。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれかに記載のレチ

クル外観検査装置において、

前記レチクルシミュレーション手段は、前記レチクルパターン画像データに対して前記シミュレーションを行うレチクルシミュレーション部と、該レチクルシミュレーション部の出力を一時的に保持するレチクルシミュレーション結果格納メモリとを備えており、

前記設計データシミュレーション手段は、前記レチクル設計データに対して前記シミュレーションを行う設計データシミュレーション部と、該設計データシミュレーション部の出力を一時的に保持する設計データシミュレーション結果格納メモリとを備えていることを特徴とするレチクル外観検査装置。

【請求項6】 検査対象となるレチクルのレチクルパターンから該レチクルパターンの画像データであるレチクルパターン画像データを取り込む第1のステップと、該レチクルパターン画像データに基づいて、前記レチクルパターンをステップパの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションし、レチクルパターンシミュレーションデータを出力する第2のステップと、

前記レチクルのパターン設計データ进行处理して画像データであるレチクル設計データを得る第3のステップと、該レチクル設計データに基づいて、該レチクル設計データ通りに設計された場合に得られるレチクルのレチクルパターンをステップパの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションし、設計データシミュレーションデータを出力する第4のステップと、前記レチクルパターンシミュレーションデータと前記設計データシミュレーションデータとを比較して、前記レチクルパターンシミュレーションデータと前記設計データシミュレーションデータとが、一致しているか不一致であるかを検出する第5のステップと、該検出した結果に基づいて前記レチクルの良・不良を判定する第6のステップとを備えることを特徴とするレチクル外観検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マスクの外観検査技術に関し、特に、レチクルの外観検査を行う装置及び検査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】マスクは、LSI製造のウェハ露光工程で用いられる重要な治具である。また、マスクの種類には、等倍の回路図形を有するマスク或いは、5倍乃至10倍の回路図形を有するマスク（レチクル、reticle）などがある。

【0003】このレチクルの製造工程の一つにレチクルの形状や異物など外観を検査する工程がある。このようなレチクルの外観検査を行う装置及び検査方法としては、従来、特開平4-365045号（以下、従来例）

に開示されているものが挙げられる。

【0004】従来例のレチクル外観検査装置は、図3に示される様に、コンピュータ支援設計(CAD)装置から出力されたパターン設計データからレチクル設計データを得る設計パターンデータ入力部31と、設計パターンデータ入力部31において得られたレチクル設計データからレチクル名及びパターンの外観的な特徴を抽出するレチクル名・設計パターン特徴抽出手段32と、レチクル名・設計パターン特徴抽出手段32により抽出されたレチクル名及び特徴情報を一時的に保持する設計パターン特徴データ保持手段33と、レチクル上のパターン情報から該レチクルパターンの画像データであるレチクルパターン画像データを得るレチクル画像データ入力部34と、レチクル画像データ入力部34において得られたレチクルパターン画像データからレチクル名及びパターンの外観的な特徴を抽出するレチクル名・レチクルパターン特徴抽出手段35と、レチクル名・レチクルパターン特徴抽出手段35により抽出されたレチクル名及びレチクル上のパターンの特徴情報、並びに設計パターン特徴データ保持手段33に保持されたレチクル名及び特徴情報とを比較する特徴比較手段36と、特徴比較手段36による比較結果を出力する比較結果出力手段37とを備えている。

【0005】また、このような構成を有する従来例のレチクル外観検査装置においては、レチクルのパターン設計データから得られたレチクル設計データと、検査対象となるレチクルから得られたレチクルパターン画像データとを、パターンの特徴などにおいて比較し、その特徴が一致するか不一致であるかを検出することによりレチクルの外観を検査している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】近年、半導体デバイスの微細化に伴い、レチクルの外観検査で検出すべき欠陥や異物などの寸法も微細化している。例えば、64Mb DRAMクラスのデバイスに関して、5倍のレチクル上で0.2 μ m程度の寸法を有している。

【0007】しかしながら、従来のレチクル外観検査装置及び検査方法による検査技術は、欠陥や異物などの寸法の微細化に対応していないため、以下に示す様な問題を有していた。

【0008】即ち、ウェハプロセスにおいて、実際には問題とならない程度の欠陥や異物などを検出してしまう場合がある。この場合は、実際に良品として用いられるレチクルさえも不良品として評価してしまうことになるので、必要以上に歩留りの低下を招くという問題があった。また、逆に、ウェハプロセスにおいて、実際に問題となる検出すべき欠陥や異物などを検出しないといった場合がある。この場合は、良品として評価されたレチクルがウェハラインで問題となる場合があった。

【0009】このような問題が起こる理由について、以

下に図4に示す具体例を用いて説明する。

【0010】レチクル設計データ41が、例えば一辺が1.5 μ mの正方形であったとする。このレチクル設計データ41に対応する3種のレチクルパターンを参照符号42、43、及び44で示す。レチクルパターン(欠陥なし)42は、欠陥などのないレチクル設計データ41に対応するレチクルパターンである。図4から理解できる様に、レチクルパターン(欠陥なし)42の各コーナーは、レチクル設計データ41と比較して若干丸くなっている。レチクルパターン(欠陥1)43、及びレチクルパターン(欠陥2)44は、夫々欠陥などを有したレチクル設計データ41に対応するレチクルパターンである。これらの3種のレチクルパターン42、43、及び44を5:1のステッパーにかけてウェハに転写すると、1/5縮小光学系を通す為に、ウェハパターン45、46、及び47は、夫々以下ようになる。即ち、レチクルパターン(欠陥なし)42に対応するウェハパターン(欠陥なし)45は、ほとんど円形のパターンになる。また、レチクルパターン(欠陥1)43に対応するウェハパターン(欠陥1)46は、1/5縮小光学系を通す際に、レチクルパターン(欠陥1)43の有していた突起部分がスムージングされて全く欠陥の影響のないパターンとなる。言い換えれば、レチクルパターン(欠陥1)43は、実際には問題とならない程度の欠陥や異物などしか有していないと言える。一方、レチクルパターン(欠陥2)44に対応するウェハパターン(欠陥2)47は、1/5縮小光学系を通す際に解像限界以下となってしまうため全く解像しないものになる。言い換えれば、レチクルパターン(欠陥2)44こそが、本来検出すべき欠陥などを有しているパターンであると言える。

【0011】ここで、従来のレチクル外観検査装置及び検査方法では、レチクルパターン(欠陥1)43のタイプの欠陥は検出しやすいが、レチクルパターン(欠陥2)44のタイプの欠陥は検出しにくい。何故なら、レチクルパターン(欠陥1)43のタイプの欠陥は、レチクルパターン(欠陥なし)42と比較して、真っ直ぐでなければならぬ部分に突起部分を有しているので、認識しやすいためである。一方、レチクルパターン(欠陥2)44のタイプの欠陥は、レチクルパターン(欠陥なし)42の丸くなっているコーナー部分に重なっているため検出しにくいためである。

【0012】尚、これらの具体例は、5倍のレチクルについて述べたものであるが、10倍のレチクルに関しては、5倍のレチクル以上に問題となることはないことである。

【0013】本発明の目的は、上記の問題を解決すべく、ウェハ上に実際に転写された状態におけるレチクルパターンとパターン設計データとの比較及びレチクルの良・不良の判定が可能なレチクル外観検査装置及び方法

を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するために、以下に示す手段を提供する。

【0015】即ち、本発明によれば、検査対象となるレチクルのレチクルパターンから該レチクルパターンの画像データであるレチクルパターン画像データを得るレチクル画像データ入力部と、該レチクル画像データ入力部において得られた前記レチクルパターン画像データに基づいて、前記レチクルパターンをステップの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションするレチクルシミュレーション手段と、前記レチクルのパターン設計データを処理して画像データであるレチクル設計データを得るレチクル設計データ入力部と、該レチクル設計データ入力部において得られた前記レチクル設計データに基づいて、前記レチクル設計データ通りに設計された場合に得られるレチクルのレチクルパターンをステップの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションする設計データシミュレーション手段と、該設計データシミュレーション手段の出力と前記レチクルシミュレーション手段の出力とを比較して、該設計データシミュレーション手段の出力と該レチクルシミュレーション手段の出力とが、一致している場合には一致信号を、不一致の場合には不一致信号を出力する比較手段とを備えることを特徴とするレチクル外観検査装置が得られる。

【0016】また、本発明によれば、前記レチクル外観検査装置において、前記比較手段の出力を受けて、該出力が前記一致信号の場合には前記レチクルを良と判定し、該出力が前記不一致信号の場合には前記レチクルを不良と判定して判定結果を出力する比較結果判定手段を更に備えることを特徴とするレチクル外観検査装置が得られる。

【0017】また、本発明によれば、前記いずれかに記載のレチクル外観検査装置において、前記レチクル画像データ入力部は、前記検査対象となるレチクルに検査光を照射する検査光照射部と、該レチクルを透過した前記検査光を検出する光検出部と、該光検出部により検出された検査光を受けて画像処理を行い前記レチクルパターン画像データを出力するレチクル画像処理部と、該レチクルパターン画像データを一時的に保持するレチクル画像メモリとを備えたことを特徴とするレチクル外観検査装置が得られる。

【0018】また、本発明によれば、前記いずれかに記載のレチクル外観検査装置において、前記レチクル設計データ入力部は、レチクル設計データを受けて画像処理を行う設計データ画像処理部と、該設計データ画像処理部の出力を一時的に保持する設計データ画像メモリとを備えたことを特徴とするレチクル外観検査装置が得られる。

【0019】また、本発明によれば、前記いずれかに記載のレチクル外観検査装置において、前記レチクルシミュレーション手段は、前記レチクルパターン画像データに対して前記シミュレーションを行うレチクルシミュレーション部と、該レチクルシミュレーション部の出力を一時的に保持するレチクルシミュレーション結果格納メモリとを備えており、前記設計データシミュレーション手段は、前記レチクル設計データに対して前記シミュレーションを行う設計データシミュレーション部と、該設計データシミュレーション部の出力を一時的に保持する設計データシミュレーション結果格納メモリとを備えていることを特徴とするレチクル外観検査装置が得られる。

【0020】更に、本発明によれば、検査対象となるレチクルのレチクルパターンから該レチクルパターンの画像データであるレチクルパターン画像データを取り込む第1のステップと、該レチクルパターン画像データに基づいて、前記レチクルパターンをステップの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションし、レチクルパターンシミュレーションデータを出力する第2のステップと、前記レチクルのパターン設計データを処理して画像データであるレチクル設計データを得る第3のステップと、該レチクル設計データに基づいて、該レチクル設計データ通りに設計された場合に得られるレチクルのレチクルパターンをステップの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションし、設計データシミュレーションデータを出力する第4のステップと、前記レチクルパターンシミュレーションデータと前記設計データシミュレーションデータとを比較して、前記レチクルパターンシミュレーションデータと前記設計データシミュレーションデータとが、一致しているか不一致であるかを検出する第5のステップと、該検出した結果に基づいて前記レチクルの良・不良を判定する第6のステップとを備えることを特徴とするレチクル外観検査方法が得られる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0022】本実施の形態のレチクル外観検査方法は、検査対象となるレチクルのレチクルパターンから該レチクルパターンの画像データであるレチクルパターン画像データを取り込む第1のステップと、該レチクルパターン画像データに基づいて、レチクルパターンをステップの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションし、レチクルパターンシミュレーションデータを出力する第2のステップと、検査対象となるレチクルのパターン設計データを処理して画像データであるレチクル設計データを得る第3のステップと、レチクル設計データに基づいて、レチクル設計データ通りに設計された場合に得られるレチクル（「レチクル設計データ

から欠陥なく製造された場合に予測されるレチクル」を含む意味である。)のレチクルパターンをステップAの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションし、設計データシミュレーションデータを出力する第4のステップと、レチクルパターンシミュレーションデータと設計データシミュレーションデータとを比較して、レチクルパターンシミュレーションデータと設計データシミュレーションデータとが、一致しているか不一致であるかを検出する第5のステップと、検出した結果に基づいて検査対象であるレチクルの良・不良を判定する第6のステップとを備えるものである。

【0023】また、このようなレチクル外観検査方法を行うために本実施の形態のレチクル外観検査装置は、図1に示されるような構成を備えている。即ち、検査対象となるレチクルのレチクルパターンから該レチクルパターンの画像データであるレチクル画像データを得るレチクル画像データ入力部1と、レチクルシミュレーション手段2と、レチクルのパターン設計データを処理して画像データであるレチクル設計データを得るレチクル設計データ入力部3と、設計データシミュレーション手段4と、比較手段5と、比較結果判定手段6とを備えている。

【0024】更に、詳しくは、図2に示されるように、レチクル画像データ入力部1は、検査対象となるレチクル12に検査光を照射する検査光照射部11と、レチクル12を透過した検査光を検出する光検出部13と、光検出部13により検出された検査光を受けて画像処理を行いレチクルパターン画像データを出力するレチクル画像処理部14と、レチクルパターン画像データを一時的に保持するレチクル画像メモリ15とを備えている。

【0025】また、レチクルシミュレーション手段2は、レチクル画像データ入力部1において得られたレチクルパターン画像データに基づいて、そのレチクルパターンをステップAの縮小光学系に通した場合に得られる光強度分布をシミュレーションするものであり、レチクルパターンに対してシミュレーションを行いレチクルパターンシミュレーションデータを出力するレチクルシミュレーション部16と、レチクルパターンシミュレーションデータを一時的に保持するレチクルシミュレーション結果格納メモリ17とを備えている。

【0026】更に、レチクル設計データ入力部3は、レチクル設計データ18を受けて画像処理を行う設計データ画像処理部19と、設計データ画像処理部19の出力を一時的に保持する設計データ画像メモリ20とを備えている。

【0027】また、設計データシミュレーション手段4は、レチクル設計データ入力部3において得られたレチクル設計データに基づいて、レチクル設計データ通りに設計された場合に得られるレチクルのレチクルパターンをステップAの縮小光学系に通した場合に得られる光強度

分布をシミュレーションするものであり、設計データ画像メモリ20に保持されたデータに対してシミュレーションを行い設計データシミュレーションデータを出力する設計データシミュレーション部21と、設計データシミュレーションデータを一時的に保持する設計データシミュレーション結果格納メモリ22とを備えている。

【0028】ここで、レチクルシミュレーション部16と設計データシミュレーション部21をソフトウェアを用いて構築する場合、例えば、“AIMS”等が使用可能である。また、ハードウェアとしては、汎用のワークステーションを用いても、専用ハードウェアを用いても良い。このようなレチクルシミュレーション部16及び設計データシミュレーション部21に対して、検査対象となるレチクルが使用されるステップAの光学系パラメータ(例えば、倍率、レンズの開口数NA、検査光のコヒーレンシー σ 、検査光の波長 λ 等)を入力することにより、検査対象となるレチクル及びレチクル設計データ通りに設計された場合に得られるであろうレチクルが実際に使用された場合に、ステップAの光学系を通して得られるであろう光強度分布を得ることができる。

【0029】このようにして得られたレチクル、設計データの各々のシミュレーション結果は、夫々、レチクルシミュレーション結果格納メモリ17及び設計データシミュレーション結果格納メモリ22を介して画像比較部23(比較手段5)に入力される。画像比較部23は、レチクル及び設計データの各々のシミュレーション結果が入力されると、双方のシミュレーション結果を基に、例えば論理演算などを行って差異の有無を判断し、双方のシミュレーション結果が一致している場合には一致信号を、不一致の場合には不一致信号を出力する。ここで、双方のシミュレーション結果の比較は全体を対象として行われても良いし、一部毎を対象として行われてもよい。例えば、全体を対象として比較された場合には、双方のシミュレーション結果の全体が一致している場合に一致信号を出力し、不一致の場合に不一致信号を出力することになる。また、一部毎を対象として比較された場合には、双方のシミュレーション結果の一部毎に一致又は不一致を判断し、その一部毎に一致信号または不一致信号を出力することになる。また、画像比較部23における比較結果は、表示・判別部24に出力される。

【0030】該表示・判別部24は、画像処理部23からの出力を受けて検査対象となるレチクルの良・不良を自動的に判断する。このような表示・判別部24は、専用のハードウェアで構成しても良く、ソフトウェアを用いて構成しても良い。

【0031】ここで、図2の例を参照すると、コンタクトホール系のパターンの場合が示されている。また、レチクル画像メモリ15及び設計データ画像メモリ20に注目すると、レチクル画像メモリ15の中央のホールパターンの右下コーナー部分151が欠けている。尚、図

2において、レチクル画像メモリ15及び設計データ画像メモリ20は、夫々画像データを例えばディスプレイなどに表示しているようにも見えるが、実際に表示する訳ではないことは言うまでもない。

【0032】これらのレチクル画像メモリ15及び設計データ画像メモリ20の出力を、夫々レチクルシミュレーション部16及び設計データシミュレーション部21においてシミュレーションした結果が、夫々レチクルシミュレーション結果格納メモリ17及び設計データシミュレーション結果格納メモリ22に示されている。レチクルシミュレーション結果格納メモリ17に注目すると、レチクル上では僅かな欠けを有していた中央のホールパターンが消失してしまっている。これは、レチクル上では僅かな欠けであってもステップの縮小光学系を通すと解像の限界を越えることがあるからである。その結果、画像比較部23においては明らかな差異として現れている。ここで、図2において、レチクルシミュレーション結果格納メモリ17及び設計データシミュレーション結果格納メモリ22並びに画像比較部23は、夫々、画像パターンをディスプレイなどに表示しているようにも見えるが、実際に表示する訳ではないことは言うまでもない。

【0033】尚、表示・判別部24を単なる表示装置としても良く、更に、表示された比較結果を基にオペレータが良・不良の判定を行っても良い。

【0034】また、本実施の形態においては、図2に示されるように、検査対象となるレチクルの良・不良の判定結果や座標値などを記録する欠陥記録部25を更に備えている。この欠陥記録部25に記録された情報は、例えば、次工程での処理に使用することができる。

【0035】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明のレチクル外観検査装置及び方法においては、検査対象であるレチクルのパターンから得られたレチクルパターン画像データと、レチクルのパターン設計データから得られたレチクル設計データとを基に、ステップの縮小光学系を通した場合に得られる光強度分布を夫々シミュレーションし、得られた各々のシミュレーション結果を比較している。その結果、検査対象であるレチクルのパターンがウェハ上に実際に転写された状態での比較を行うことができる。

【0036】従って、本発明によれば、レチクル上の欠陥・異物がウェハプロセスで問題になるかどうかを容易に判断できるようになると共にウェハプロセスでの問題の有無という観点に立った検査が可能になる。

【0037】また、本発明によれば、検査工程における手間を大幅に削減することが可能となる（例えば、64 Mb DRAMクラスの半導体装置の検査工程において約

2時間/Hから数分程度に削減できる）と共に、より確実な検査を行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレチクル外観検査装置を示すブロック図である。

【図2】図1に示されるレチクル外観検査装置を更に具体的に示したブロック図である。

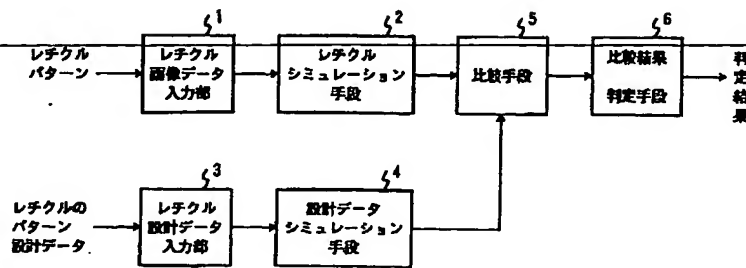
【図3】従来のレチクル外観検査装置を示すブロック図である。

【図4】レチクル設計データと、レチクルパターンと、及びウェハパターンとの関係を示す図である。

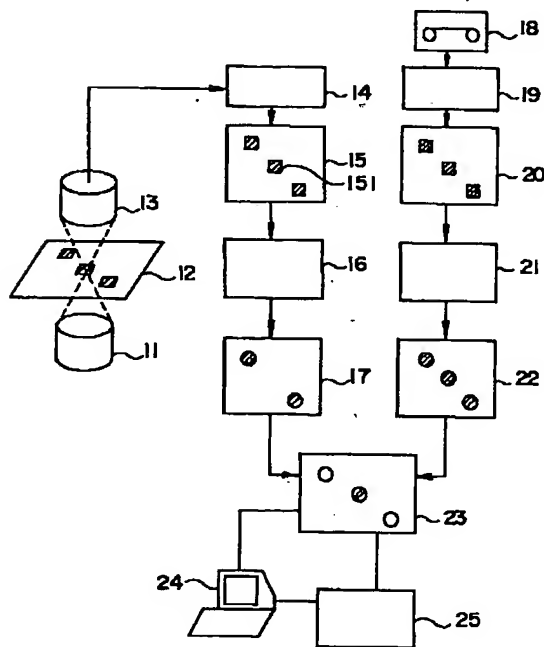
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------------|
| 1 | レチクル画像データ入力部 |
| 2 | レチクルシミュレーション手段 |
| 3 | レチクル設計データ入力部 |
| 4 | 設計データシミュレーション手段 |
| 5 | 比較手段 |
| 6 | 比較結果判定手段 |
| 11 | 検査光照射部 |
| 12 | レチクル |
| 13 | 光検出部 |
| 14 | レチクル画像処理部 |
| 15 | レチクル画像メモリ |
| 16 | レチクルシミュレーション部 |
| 17 | レチクルシミュレーション結果格納メモリ |
| 18 | 設計データ |
| 19 | 設計データ画像処理部 |
| 20 | 設計データ画像メモリ |
| 21 | 設計データシミュレーション部 |
| 22 | 設計データシミュレーション結果格納メモリ |
| 23 | 画像比較部 |
| 24 | 表示・判別部 |
| 25 | 欠陥記録部 |
| 31 | 設計パターンデータ入力部 |
| 32 | レチクル名・設計パターン特徴抽出手段 |
| 33 | 設計パターン特徴データ保持手段 |
| 34 | レチクル画像データ入力部 |
| 35 | レチクル名・レチクルパターン特徴抽出手段 |
| 36 | 特徴比較手段 |
| 37 | 比較結果出力手段 |
| 41 | レチクル設計データ |
| 42 | レチクルパターン（欠陥なし） |
| 43 | レチクルパターン（欠陥1） |
| 44 | レチクルパターン（欠陥2） |
| 45 | ウェハパターン（欠陥なし） |
| 46 | ウェハパターン（欠陥1） |
| 47 | ウェハパターン（欠陥2） |

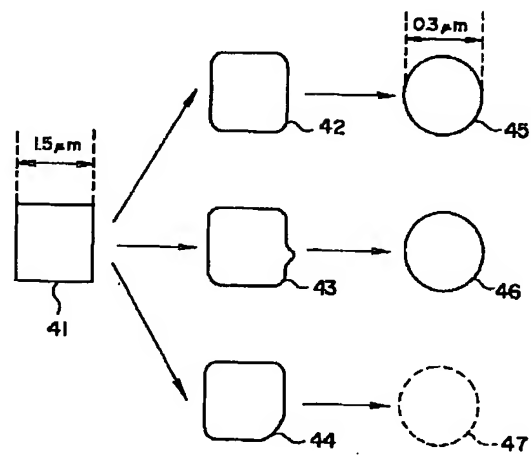
【図1】



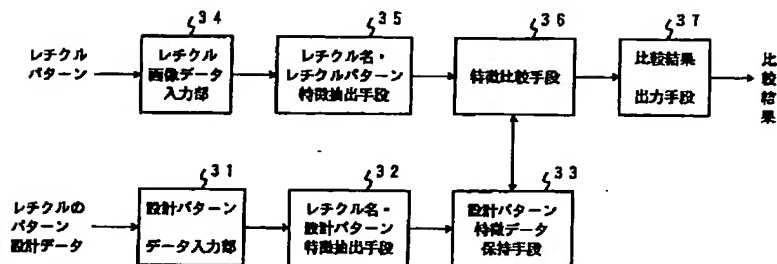
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H01L 21/66

H01L 21/30

502V